

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82102698.6

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **C 08 L 69/00**  
**C 08 L 51/04, C 08 L 25/12**  
**C 08 L 25/08**

22 Anmeldetag: 31.03.82

30 Priorität: 10.04.81 DE 3114494

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.10.82 Patentblatt 82/42

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE GB NL

71 Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**  
**Carl-Bosch-Strasse 38**  
**D-6700 Ludwigshafen(DE)**

72 Erfinder: **Brandstetter, Franz, Dr.**  
**Ritterbuechel 45**  
**D-6730 Neustadt(DE)**

72 Erfinder: **Hambrecht, Juergen, Dr.**  
**Werderstrasse 10**  
**D-6900 Heidelberg(DE)**

72 Erfinder: **Scharf, Bernhard, Dr.**  
**Branichstrasse 3**  
**D-6905 Schriesheim(DE)**

54 **Thermoplastische Formmassen.**

57 Die Erfindung betrifft eine thermoplastische Formmasse, die aufgebaut ist aus einem Polycarbonat A, einem Pfropfmischpolymerisat B (z.B. ASA, ABS, AES), einem Copolymerisat C von Styrol und/oder  $\alpha$ -Methylstyrol mit Acrylnitril, einem Terpolymerisat D, und gegebenenfalls üblichen Zusatzstoffen.

Das Terpolymerisat enthält die Monomeren Styrol/ Acrylsäure und Maleinsäureanhydrid.

**EP 0 062 838 A1**

Thermoplastische Formmassen

Die Erfindung betrifft eine thermoplastische Formmasse auf der Basis von Styrol- und Acrylnitril enthaltenden schlagzähen Polymerisaten, wie ABS, AES, ASA und von Polycarbonaten.

Zum Stand der Technik nennen wir:

1. DE-PS 11 70 141
2. DE-PS 18 10 993
3. DE-AS 20 51 890
4. DE-AS 22 59 564

Mischungen von Styrol- und Acrylnitril enthaltenden schlagzähen Polymerisaten mit Polycarbonaten sind beispielsweise in (1), (2) und (4) und solche mit Polycarbonat/Polysulfon-Copolymerisaten in (3) beschrieben.

Diese bekannten Formmassen besitzen im allgemeinen zufriedenstellende Eigenschaften. Häufig wird aber eine höhere Zähigkeit und auch höhere Wärmeformbeständigkeit erwartet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es also, Formmassen auf der Basis von Styrol- und Acrylnitril enthaltenden Polymerisaten und Polycarbonaten zu schaffen, die eine verbesserte Zähigkeit und Wärmeformbeständigkeit besitzen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die im Patentanspruch 1 genannten Maßnahmen.

Nachstehend wird der Aufbau der Formmasse aus den Komponenten A bis E beschrieben:

Vo/P

Komponente A:

Unter Polycarbonaten A im Sinne der erfindungsgemäßen Formmasse sollen aromatische Polycarbonate auf der Basis von Homopolycarbonaten und Copolycarbonaten verstanden werden. Als Bisphenole kommen dabei beispielsweise in Frage: Dihydroxydiphenyle, Bis-(hydroxyphenyl)alkane, Bis-(hydroxyphenyl)ether. Es können aber auch alle anderen, für die Herstellung von Polycarbonaten geeigneten Bisphenole eingesetzt werden, wie sie u.a. in der Monographie H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Interscience Publishers, New York, 1964, in der US-PS 2 999 835 und in der DE-OS 22 48 817 beschrieben sind. Besonders bevorzugt sind Polycarbonate auf der Basis von 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)propan. Die Synthese der Polycarbonate wird beispielsweise in der US-PS 2 999 835 und der GB-PS 7 72 627 beschrieben. Von der Komponente A werden 10 bis 90 Gew.-Teile, insbesondere 30 bis 80 Gew.-Teile angewendet.

20

Komponente B:

Bei der Komponente (B) der erfindungsgemäßen Formmasse handelt es sich um ein oder mehrere bekannte Ppropfmischpolymerisat(e), wie sie beispielsweise in ABS, AES und ASA Verwendung finden. Von der Komponente B werden 10 bis 50 Gew.-Teile angewendet. Die zur Herstellung dieser schlagfest ausgerüsteten Ppropfmischpolymerisate verwendeten Kautschuke müssen elastomere Eigenschaften haben, damit sie eine Verbesserung der Schlagzähigkeit der erfindungsgemäßen Formmasse bewirken. Unter Kautschuken sind demzufolge hochmolekulare Verbindungen zu verstehen, die eine Glasatemperatur von weniger als 0°C, vorzugsweise weniger als -40°C, aufweisen (K.H. Illers, Kolloid-Zeitschrift 176, Seite 110, 1961). Dabei kommen

35

beispielsweise in Frage: Naturkautschuk, Synthekautschuke, wie Polybutadien, Polyisopren und Copolymerisate von Butadien mit Styrol oder Acrylnitril, ferner Elastomere auf Basis von Alkylestern der Acrylsäure, wobei der Alkylrest 1 bis 8 C-Atome aufweisen kann, Copolymerisate von Alkylestern der Acrylsäure mit Butadien, Styrol, Acrylnitril und Vinylethern, Copolymerisate aus Ethylen-Propylen und einem nichtkonjugierten Dien (EPDM-Kautschuke), sowie Ethylen-Vinylacetat-Copolymere und chlorierte Polyethylene.

Die Herstellung der erfindungsgemäß anzuwendenden Komponente B kann nach bekannten Verfahren in Emulsion, Masse, Lösung und Suspension, oder nach kombinierten Verfahren, wie in Masse-Suspension, erfolgen. Solche Verfahren sind beispielsweise in den DE-Asen 24 27 960, 19 11 882, 12 60 135, 12 38 207, 12 47 021 und in der US-PS 3 517 774 beschrieben.

Die Herstellung des erfindungsgemäß einzusetzenden Ppropfmischpolymerisats (B) erfolgt i.a. in zwei Stufen. Hierzu wird zunächst die Ppropfgrundlage ( $b_1$ ) hergestellt; auf 40 bis 80 Gew.% dieser Ppropfgrundlage werden dann 20 bis 60 Gew.%, bezogen auf B, einer Mischung aus Styrol und Acrylnitril, aufgepfropft ( $b_2$ ).

( $b_1$ ) Zunächst wird in der Grundstufe ein Kautschuklatex auf herkömmliche Weise vorzugsweise in Emulsion hergestellt. Der Grundkautschuk ist durch seine Glasstemperatur definiert, die unterhalb von  $-40^{\circ}\text{C}$ , vorzugsweise unterhalb von  $-60^{\circ}\text{C}$  liegen soll. Als Monomere werden vorzugsweise Butadien, oder Gemische aus Butadien und Estern der Acrylsäure verwendet. Da für manche Zwecke Butadien-Acrylnitril-Kautschuke bzw. Terpolymerisate aus Butadien, Acrylsäureestern und Vinylalkylethern Vorteile zeigen, können auch

derartige Monomeren-Gemische eingesetzt werden. Im Falle  
der Herstellung von Kautschuken auf reiner Acrylatbasis  
werden zusätzlich zu den Acrylmonomeren noch vernetzende  
Monomere, wie Divinylbenzol, Diallylphthalat, Ethylen-  
glycoldimethacrylat, Triallylcyanurat, Triallylisocyanu-  
5 rat, Butandioldiacrylat, Tricyclodecenylacrylat in dem  
Fachmann bekannten Mengen mit verwendet.

Die Polymerisation wird, wie üblich durchgeführt: bei  
10 Temperaturen zwischen 30 und 90°C, in Gegenwart von Emul-  
gatoren, wie Alkalisalzen von Alkyl- oder Alkylaryl-  
sulfonaten, Alkylsulfaten, Fettalkoholsulfonaten oder  
Fettsäuren mit 10 bis 30 Kohlenstoffatomen; vorzugsweise  
nimmt man Natriumsalze von Alkylsulfonaten oder Fettsäu-  
15 ren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen. Die Emulgatoren wer-  
den in Mengen von 0,3 bis 5, insbesondere von 0,6 bis  
2,0 Gew.-%, bezogen auf die Monomeren, verwendet. Es  
werden die üblichen Puffersalze, wie Natriumbicarbonat  
und Natriumpyrophosphat, verwendet.

20 Ebenso werden die üblichen Initiatoren, wie Persulfate  
oder organische Peroxide mit Reduktionsmitteln verwendet,  
sowie gegebenenfalls Molekulargewichtsregler, wie Mer-  
captane, Terpene oder dimeres  $\alpha$ -Methylstyrol, die  
25 am Anfang oder während der Polymerisation zugegeben  
werden. Das Gewichtsverhältnis Wasser zu Monomere(s)  
liegt vorzugsweise zwischen 2 : 1 und 1 : 1. Die Poly-  
merisation wird so lange fortgesetzt, bis mehr als 90 %,   
vorzugsweise mehr als 96 % der Monomeren polymerisiert  
30 sind. Dieser Umsatz ist im allgemeinen nach 4 bis 20 Stun-  
den erreicht. Der dabei erhaltene Kautschuklatex hat in  
der Regel eine Teilchengröße, die unterhalb von 0,20  $\mu$ m,  
vorzugsweise unter 0,15  $\mu$ m, liegt. Die Teilchengrößenver-  
teilung solcher Kautschuklatizes ist verhältnismäßig eng, so  
35 daß man von einem nahezu monodispersen System sprechen kann.

Vor der Pfropfung kann die den Kautschuk enthaltende Dispersion agglomeriert werden. Dies geschieht z.B. durch Zugabe einer Dispersion eines Acrylesterpolymerisates. Vorzugsweise werden Dispersionen von Copolymerisaten von Acrylestern von Alkoholen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise von Alkoholen mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise von Äthylacrylat, mit 0,1 bis 10 Gew.-% wasserlösliche Polymerisate bildenden Monomeren, wie z.B. Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylamid oder Methacrylamid, N-Methylolmethacrylamid oder N-Vinylpyrrolidon, eingesetzt. Besonders bevorzugt ist ein Copolymerisat aus 96 % Äthylacrylat und 4 % Methacrylamid. Die Agglomerierdispersion kann gegebenenfalls auch mehrere der genannten Acrylesterpolymerisate enthalten.

Die Konzentration der Acrylesterpolymerisate in der Dispersion soll im allgemeinen zwischen 3 und 40 Gew.-% liegen. Bei der Agglomeration werden 0,2 bis 10, vorzugsweise 1 bis 5, Gewichtsteile der Agglomerierdispersion auf 100 Teile des Kautschuklatex, jeweils berechnet auf Feststoffe, eingesetzt. Die Agglomeration wird durch Zugabe der Agglomerierdispersion zum Kautschuk durchgeführt. Die Geschwindigkeit der Zugabe ist normalerweise nicht kritisch, im allgemeinen dauert sie etwa 1 bis 30 Minuten bei einer Temperatur zwischen 20 und 90°C, vorzugsweise zwischen 30 und 75°C.

Unter den genannten Bedingungen wird nur ein Teil der Kautschukteilchen agglomeriert, so daß eine bimodale oder breite Verteilung entsteht. Dabei liegen nach der Agglomeration im allgemeinen mehr als 50, vorzugsweise zwischen 75 und 95 % der Teilchen (Zahlen-Verteilung) im nicht agglomerierten Zustand vor. Der mittlere Durchmesser der Kautschukteilchen liegt zwischen 0,20 und 0,45,µm, vorzugsweise zwischen 0,26 und 0,35,µm.

Der erhaltene agglomerierte Kautschuklatex ist verhältnismäßig stabil, so daß er ohne weiteres gelagert und transportiert werden kann, ohne daß Koagulation eintritt.

5 (b<sub>2</sub>) Zur Herstellung des Ppropfmischpolymerisats (B) wird dann in einem zweiten Schritt in Gegenwart des so erhaltenen Latex Polymerisates (b<sub>1</sub>) ein Monomeren-Gemisch aus Styrol und Acrylnitril polymerisiert, wobei das Gewichtsverhältnis von Styrol und Acrylnitril in dem Monomeren-Gemisch im Bereich von 88 : 12 bis 65 : 35, vorzugsweise von 10 75 : 25 bis 70 : 30, liegen soll. Es ist vorteilhaft, diese Ppropfmischpolymerisation von Styrol und Acrylnitril auf das als Ppropfgrundlage dienende Polymerisat (b<sub>1</sub>) in wäßriger Emulsion unter den üblichen, oben aufgeführten 15 Bedingungen durchzuführen. Die Ppropfmischpolymerisation kann zweckmäßig im gleichen System erfolgen wie die Emulsionspolymerisation zur Herstellung der Ppropfgrundlage (b<sub>1</sub>), wobei, falls notwendig, weiterer Emulgator und Initiator zugegeben werden kann. Das aufzupropfende 20 Monomeren-Gemisch aus Styrol und Acrylnitril kann dem Reaktionsgemisch auf einmal, in mehreren Stufen oder vorzugsweise kontinuierlich während der Polymerisation zugegeben werden. Die Ppropfmischpolymerisation wird so geführt, daß ein Ppropfgrad von 20 bis 60 Gew.-%, vorzugsweise von 30 bis 50 Gew.-%, im Ppropfmischpolymerisat (B) 25 resultiert. Da die Ppropfausbeute bei der Ppropfmischpolymerisation nicht 100%ig ist, muß eine etwas größere Menge des Monomeren-Gemisches aus Styrol und Acrylnitril bei der Ppropfmischpolymerisation eingesetzt werden, als es dem 30 gewünschten Ppropfgrad entspricht. Die Steuerung der Ppropfausbeute bei der Ppropfmischpolymerisation und somit des Ppropfgrades des fertigen Ppropfmischpolymerisats (B) ist jedem Fachmann geläufig und kann beispielsweise u.a. durch die Dosiergeschwindigkeit der Monomeren oder durch 35 Reglerzugabe erfolgen (Chauvel, Daniel, ACS Polymer,

Preprints 15 (1974), Seite 329 ff.). Bei der Emulsions-  
-Pffropfmischpolymerisation entstehen im allgemeinen etwa 5  
bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Pffropfmischpolymerisat (B),  
an freiem, ungepffropftem Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat.  
5 Dieser Anteil wird im Sinne der vorliegenden Erfindung  
bei der Komponente C berücksichtigt.

Die Komponenten (B) und (C) können aber auch gegebenen-  
falls gemeinsam in Lösung, Masse, Suspension und Disper-  
10 sion hergestellt werden. Dies gilt vor allem, wenn als  
Kautschukkomponente Terpolymere auf Basis von Ethylen,  
Propylen und Dienen (EPDM) verwendet werden, wie es  
beispielsweise in der US-Patentschrift 3 515 774 und in  
der DE-AS 12 47 021 beschrieben wird.

15

Komponente C:

Die in den erfindungsgemäßen Formmassen in einem Anteil  
von 0,5 bis 80 Gew.-Teilen enthaltene Komponente (C) ist  
20 eine Hartkomponente aus einem oder mehreren Copolymeri-  
saten von Styrol und/oder  $\alpha$ -Methylstyrol mit Acrylnitril.  
Der Acrylnitril-Gehalt in diesen Copolymerisaten der  
Hartkomponente (C) soll 20 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise  
25 bis 35 Gew.-%, bezogen auf das jeweilige Copolymerisat  
25 der Hartkomponente, betragen. Zu dieser Hartkomponente (C)  
zählen auch, wie weiter oben erläutert, die bei der Her-  
stellung der Komponente (B) entstehenden freien, nicht  
gepffropften Styrol/Acrylnitril-Copolymerisate. Je nach den  
bei der Pffropfmischpolymerisation gewählten Bedingungen  
30 kann es möglich sein, daß dabei schon ein hinreichender  
Anteil an Hartkomponente (C) gebildet wird. Im all-  
gemeinen wird es jedoch nötig sein, die bei der Pffropf-  
mischpolymerisation erhaltenen Produkte mit zusätzlicher,  
separat hergestellter Hartkomponente (C) zu mischen.

35

Bei der separat hergestellten Hartkomponente (C) kann es sich um ein Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat, ein  $\alpha$ -Methylstyrol/Acrylnitril-Copolymerisat oder ein  $\alpha$ -Methylstyrol/Styrol/Acrylnitril-Terpolymerisat handeln. Diese Copolymerisate können einzeln oder auch in Mischung miteinander für die Hartkomponente eingesetzt werden. Beispielsweise kann die Hartkomponente (C) eine Mischung aus einem Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat und einem  $\alpha$ -Methylstyrol/Acrylnitril-Copolymerisat sein. In dem Fall, in dem die Hartkomponente (C) der erfindungsgemäßen Massen aus einer Mischung von einem Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat und einem  $\alpha$ -Methylstyrol/Acrylnitril-Copolymerisat besteht, soll der Acrylnitril-Gehalt der beiden Copolymerisate tunlichst nicht mehr als 10 Gew.-%, vorzugsweise nicht mehr als 5 Gew.-%, bezogen auf das Copolymerisat, voneinander abweichen.

Die Hartkomponente (C) kann nach den herkömmlichen Methoden erhalten werden. So kann die Copolymerisation des Styrols und/oder  $\alpha$ -Methylstyrols mit dem Acrylnitril in Masse, Lösung, Suspension oder wässriger Emulsion durchgeführt werden.

Die Hartkomponente (C) hat vorzugsweise eine Viskositätszahl von 40 bis 100, insbesondere von 50 bis 85 ml/g. Die Bestimmung der Viskositätszahl erfolgt analog DIN 53 726; dabei werden 0,5 g Material in 100 ml Dimethylformamid gelöst.

#### 30 Komponente D:

Die in den erfindungsgemäßen Formmassen in einem Anteil von 0,1 bis 5 Gew.-Teilen (vorzugsweise 0,5 bis 2 Gew.-Teilen) enthaltene Komponente (D) ist mindestens ein Terpolymerisat aus Styrol/Acrylsäure und Maleinsäureanhydrid,

wobei der Styrolanteil von 55 bis 65 Gew.%, der Acrylsäure-  
anteil von 5 bis 20 Gew.% und der Maleinsäureanhydridanteil  
von 15 bis 40 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Terpolymeri-  
sat, beträgt. Die Molekulargewichte der Terpolymerisate  
5 liegen im allgemeinen zwischen 500 und 20 000 (osmometrisch  
gemessen). Vorzugsweise liegen die Molekulargewichte im  
Bereich von 500 bis 7 000, insbesondere von 800 bis 2 000.  
Die Herstellung dieser Terpolymerisate ist bekannt. Sie  
wird vorzugsweise durch radikalische Polymerisation der  
10 Monomeren in Lösung oder Masse vorgenommen, wie es bei-  
spielsweise in der DE-OS 23 04 535 und der DE-PS 2 502 172  
beschrieben ist.

Komponente E:

15 Die erfindungsgemäßen Formmassen können als weitere  
Komponente (E) alle Zusatzstoffe enthalten, wie sie für  
ABS-Polymerisate und Polycarbonate üblich und gebräuch-  
lich sind. Als solche Zusatzstoffe seien beispielsweise  
20 genannt: Füllstoffe, weitere Polymere, Farbstoffe, Pig-  
mente, Antistatika, Antioxidantien, Flammschutzmittel und  
Schmiermittel. Die Zusatzstoffe werden in üblichen und  
wirksamen Mengen, vorzugsweise in Mengen von 0,1 bis zu  
insgesamt etwa 30 Gew.-%, bezogen auf die Mischung (A + B  
25 + C + D), eingesetzt.

Das Mischen der Komponenten (A), (B), (C) und (D) kann  
nach allen bekannten Methoden erfolgen. Vorzugsweise  
geschieht jedoch das Mischen der Komponenten (A), (B), (C)  
30 und (D) durch gemeinsames Extrudieren, Kneten oder Ver-  
walzen der Komponenten, wobei die Komponenten notwendi-  
genfalls zuvor aus der bei der Polymerisation erhaltenen  
Lösung oder wäßriger Dispersion isoliert worden sind. Die  
in wäßriger Dispersion erhaltenen Produkte der Pfropf-  
35 mischpolymerisation [Komponente (B)] können auch nur

teilweise entwässert werden und als feuchte Krümel mit dem Polycarbonat (A) und den Komponenten (C), (D) vermischt werden, wobei dann während des Vermischens die vollständige Trocknung der Ppropfmischpolymerisate erfolgt.

5

Die erfindungsgemäßen Formmassen können nach den bekannten Verfahren der Thermoplastverarbeitung bearbeitet werden, also z.B. durch Extrudieren, Spritzgießen, Kalandrieren, Hohlkörperblasen, Pressen oder Sintern; besonders bevorzugt werden aus den nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Formmassen Formteile durch Spritzgießen Automobilbau hergestellt.

10

Die in den Beispielen und Vergleichsversuchen aufgeführten Produkteigenschaften wurden wie folgt gemessen:

15

1. Die Ermittlung der Ppropfausbeute und somit des Anteils des Ppropfmischpolymerisats (B) in dem bei der Ppropfmischpolymerisation erhaltenen Produkt erfolgte durch Extraktion dieses Polymerisationsproduktes mit Methylethylketon bei 25°C. Der Ppropfgrad der Ppropfmischpolymerisate, d.h. der prozentuale Anteil vom im Ppropfmischpolymerisat enthaltenen gepropften Styrol und Acrylnitril, ergibt sich am einfachsten aus der elementaranalytischen Bestimmung von Stickstoff (aus Acrylnitril) und Sauerstoff (aus Acrylester) im Methylethylketon unlöslichen Gel.
2. Die Viskositätszahl der Hartkomponente wurde in Dimethylformamid bei  $T = 30^{\circ}\text{C}$  analog DIN 53 726 gemessen.
3. Die Ermittlung der Glasübergangstemperatur der Kautschuke kann z.B. nach der DSC-Methode (K.M. Illers, Makromol Chemie 127 (1969) Seite 1) erfolgen.

20

25

30

35

4. Das Molekulargewicht des Terpolymerisates (D) wurde in 0,1 gew.%iger acetonischer Lösung bei 37°C im Mechrolab-Osmometer bestimmt.
5. Die Kerbschlagzähigkeit,  $a_K$ , wurde bei 23°C nach DIN 53 453 bestimmt.
6. Die Wärmeformbeständigkeit, Vicat/B, wurde nach DIN 53 460 ermittelt.

10

Es zeigte sich nun, daß die erfindungsgemäßen Formmassen eine verbesserte Zähigkeit und Wärmeformbeständigkeit, verglichen mit den Werten herkömmlicher ABS/Polycarbonat-Mischungen, aufweisen.

15

Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele näher erläutert. Die in den Beispielen genannten Teile und Prozente beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf das Gewicht.

20

#### Beispiele 1 + 2 und Vergleichsversuche I und II

Die in der Tabelle angegebenen Teile der Komponenten (A) bis (D) werden auf einem Mischextruder bei 260°C aufgeschmolzen, gemischt und anschließend granuliert.

25

Als Komponente (A) wurde ein Polycarbonat auf der Basis von 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)propan mit einer relativen Viskosität von 1,32 (gemessen an einer 0,5%igen Lösung in Methylenchlorid) eingesetzt.

30

Als Komponente (B) wurde folgendes Pfropfmischpolymerisat verwendet: Pfropfmischpolymerisat, bei dem auf 60 Gew.-Teilen eines Polybutadienkautschuks, mit einer mittleren

35

Teilchengröße von 0,3, um 40 Gew.-Teile einer Mischung aus Styrol/Acrylnitril im Gew.-Verhältnis 70 : 30 aufgefropft sind.

- 5 Als Komponente (C) wurde ein Styrol/Acrylnitril-Copolymerisat mit einem Acrylnitrilanteil von 35 Gew.-% und einer Viskositätszahl von 80 ml/g eingesetzt.

Die Komponente (D) wird folgendermaßen hergestellt:

10

Eine Mischung aus 60 Teilen Styrol, 10 Teilen Acrylsäure und 30 Teilen Maleinsäureanhydrid wird kontinuierlich einer Polymerisationseinrichtung zugeführt, die aus einem Druckkessel mit einem nachgeschalteten mit statischen Mischelementen versehenen Druckrohr besteht. Die Polymerisation wird bei einer Temperatur von 260°C durchgeführt. Am Reaktorausgang wird das Copolymerisat abgezogen. Die durchschnittliche Verweilzeit der Monomeren in der Polymerisationszone beträgt 15 Minuten. Der Druck in der Polymerisationszone wird bei 25 bar gehalten.

15

20

Der Feststoffgehalt der entstehenden Polymerschmelze beträgt 99,3 %. Die restlichen Monomeren werden bei einem Druck von 5 bis 20 Torr und Temperaturen zwischen 150°C und 200°C in einer Entgasungsvorrichtung entfernt. Das Polymerisat hat ein Molekulargewicht von 1700.

25

Aus den Mischungen wurden bei 250°C mittels einer Spritzgußmaschine Prüfkörper hergestellt, an denen die Kerbschlagzähigkeit bei 23°C und die Wärmeformbeständigkeit, Vicat B, ermittelt wurden.

30

35

Beispiele (erfindungs- gemäß)	Komponente A [Teile]	Komponente B [Teile]	Komponente C [Teile]	Komponente D [Teile]	Erweichungs- punkt nach Vicat [°C]	Kerb- schlagzäh- igkeit bei 23°C [kJ/m <sup>2</sup> ]
1	40	26,5	32,5	1	111	35,1
2	60	17,5	21,5	1	125	43,4
Vergleichs- versuche						
I	40	27	23	0	109	22,4
II	60	18	22	0	116	32,1

Tabelle

Patentansprüche

1. Thermoplastische Formmasse,

5           enthaltend im wesentlichen

(A) 10 bis 90 Gew.-Teile mindestens eines Polycarbonates

10           (B) 10 bis 50 Gew.-Teile mindestens eines Ppropf-  
mischpolymerisates,

das gebildet wird aus

15           (b<sub>1</sub>) 40 bis 80 Gew.-%, bezogen auf (B),  
              mindestens eines Polymerisates, dessen  
              Glastemperatur unterhalb von 0°C liegt,

worauf

20

(b<sub>2</sub>) 20 bis 60 Gew.-%, bezogen auf (B), einer  
Mischung von Styrol und Acrylnitril

25

im Gewichtsverhältnis von 88 : 12 bis  
65 : 35 aufgepfropft ist,

30

(C) 0,2 bis 80 Gew.-Teile einer, ggf. separat her-  
gestellten Hartkomponente aus mindestens einem  
Copolymerisat von Styrol und/oder  $\alpha$ -Methyl-  
styrol mit Acrylnitril,

35

wobei das Copolymerisat 20 bis 40 Gew.%,  
bezogen auf das Copolymerisat, Acrylnitril  
einpolymerisiert enthält,

- 5 (D) 0,1 bis 5 Gew.-Teilen mindestens eines Terpoly-  
merisates

aufgebaut aus den Monomeren Styrol/Acrylsäure  
und Maleinsäureanhydrid

10

wobei der Styrolanteil im Bereich von 55 bis  
65 Gew.-%,  
der Acrylsäureanteil im Bereich von 5 bis 20  
und

15

der Maleinsäureanhydridanteil im Bereich von  
15 bis 40 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Ter-  
polymerisat, liegt

20

sowie gegebenenfalls enthaltend

- (E) übliche Zusatzstoffe in wirksamen Mengen.

25

2. Formteile aus Formmassen gemäß Patentanspruch 1.

30

35



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0062838

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 2698

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Y	DE-A-2 712 171 (BAYER) * Ansprüche *	1,2	C 08 L 69/00 C 08 L 51/04 C 08 L 25/12 C 08 L 25/08
Y	DE-A-2 329 585 (BAYER) * Ansprüche 1-13 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			C 08 L 69/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-07-1982	
		Prüfer DECOCKER L.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	